



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 40 37 600 A 1

⑤1 Int. Cl. 5:  
G 08 C 23/00  
F 17 D 3/18  
E 03 B 7/07

②1 Aktenzeichen: P 40 37 600.1  
②2 Anmeldetag: 27. 11. 90  
④3 Offenlegungstag: 4. 6. 92

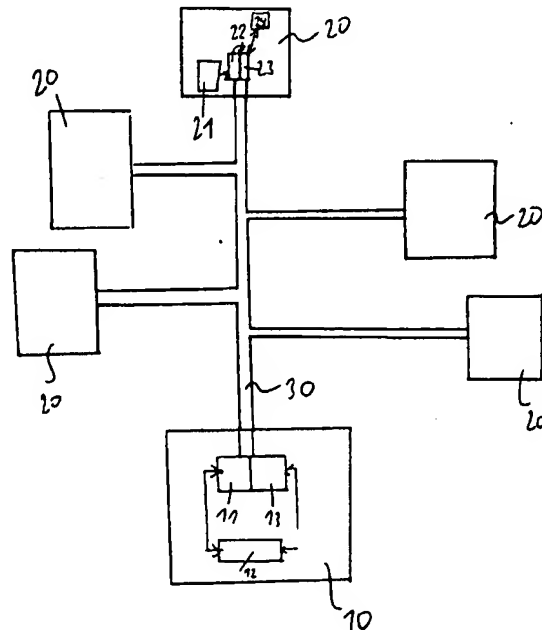
DE 40 37 600 A 1

⑦1 Anmelder:  
Standard Elektrik Lorenz AG, 7000 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:  
Klenner, Wolfgang, Dipl.-Ing. (FH), 7257 Ditzingen,  
DE

⑤4 Fernabfrage-Einrichtung für ein Netzwerksystem

⑤7 Beschrieben wird eine Fernabfrage-Einrichtung für ein Netzwerksystem, bei dem von einer Zentralstation über eine Leitungsanordnung ein flüssiges oder gasförmiges Medium zu einer Anzahl von Endstationen geleitet wird, und bei dem jede Endstation eine Meßvorrichtung zur Erfassung von Meßdaten aufweist, und bei dem diese Meßdaten von einer in der Endstation angeordneten Sendeeinheit der Fernabfrage-Einrichtung über eine Übertragungseinrichtung zu einer in der Zentralstation angeordneten Empfängereinheit der Fernabfrage-Einrichtung übertragen werden. Damit wird als Übertragungseinrichtung die mit dem flüssigen oder gasförmigen Medium gefüllte Leitungsanordnung genutzt.



DE 40 37 600 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Fernabfrage-Einrichtung für ein Netzwerksystem, bei dem von einer Zentralstation über eine Leitungsanordnung ein flüssiges oder gasförmiges Medium zu einer Anzahl von Endstationen geleitet wird, und bei dem jede Endstation eine Meßvorrichtung zur Erfassung von Meßdaten aufweist, und bei dem diese Meßdaten von einer in der Endstation angeordneten Sendeeinheit der Fernabfrage-Einrichtung über eine Übertragungseinrichtung zu einer in der Zentralstation angeordneten Empfängereinheit der Fernabfrage-Einrichtung übertragen werden.

Ein Netzwerksystem der o. g. Art ist bekannt. Es wird im kommunalen Bereich zur Versorgung von Haushalten mit Wasser und/oder Gas eingesetzt. Von einer Zentralstation — einem Wasser- oder Gaswerk — aus wird über eine Leitungsanordnung ein flüssiges oder gasförmiges Medium — Wasser- oder Erdgas — zu einer Anzahl von Haushalten (Endstationen) geleitet. In jedem Haushalt ist eine Meßvorrichtung, nämlich ein Gas- oder Wasserzähler vorgesehen, mit dem der Verbrauch an Gas und/oder Wasser erfaßt werden kann. Zur Übermittlung dieser Meßwerte an die Zentralstation wird anstelle einer früher üblichen Ablesung vor Ort durch einen Bediensteten des jeweiligen Versorgungsunternehmens, heute auch Fernablesung verwendet.

Dabei werden die Meßwerte, wie z. B. beim sogenannten TEMEX-Dienst der Deutschen Bundespost, über das bestehende öffentliche Fernsprechnetz an die Zentralstation übertragen.

Diese Fernablesung von Meßdaten besitzt den Nachteil, daß für die Übertragung der Meßdaten von den Endstationen zu der Zentralstation eine externe Infrastruktur, beim TEMEX-Dienst z. B. die Fernsprechleitungen des öffentlichen Fernmeldenetzes, nötig sind. Dies bedingt, daß jede Meßvorrichtung einer Endstation an das öffentliche Fernsprechnetz oder ein vergleichbares Übertragungsnetz angeschlossen sein muß. Diese Voraussetzung für die Fernablesung von Meßdaten bringt in nachteiliger Art und Weise mit sich, daß sowohl die Installation als auch der Betrieb eines derartigen Netzwerksystems teuer ist. Insbesondere das zur Umsetzung der Meßwerte in übertragungsfähige Daten und zur Steuerung der Datenausgabe erforderliche Fernwirk-Endgerät, der sogenannte Netzabschluß, ist aufwendig und verursacht Kosten für seine Installation.

Zur Vermeidung der Nachteile löst die Erfindung die Aufgabe, eine Fernabfrageeinrichtung für ein Netzwerksystem der eingangs genannten Art zu schaffen, mit der eine Fernabfrage der Meßdaten besonders einfach und kostengünstig durchführbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Übertragungseinrichtung durch die mit dem flüssigen oder gasförmigen Medium gefüllte Leitungsanordnung gebildet wird.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen wird in besonders einfacher Art und Weise ein Netzwerksystem geschaffen, das sich durch seinen abgeschlossenen Aufbau und durch seine autonome Betriebsweise auszeichnet. Die Übertragung der Meßdaten von der Endstation zur Zentralstation erfolgt über die bereits existierende, zum Transport des flüssigen oder gasförmigen Mediums verwendete Leitungsanordnung. Dies bewirkt in besonders vorteilhafter Art und Weise, daß das erfindungsgemäße Netzwerksystem ohne eine externe Infrastruktur zur Datenübertragung — wie z. B. ein Fernmeldenetz — funktioniert. Dies erlaubt eine telemetrische Erfas-

sung von Meßdaten, die in Meßvorrichtungen von Endstationen gewonnen werden, welche nicht an das öffentliche Fernsprechnetz angeschlossen sind. Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Netzwerksystems besteht darin, daß dessen Realisierung äußerst kostengünstig durchzuführen ist. Es ist nämlich nicht mehr — wie z. B. beim TEMEX-Dienst — erforderlich, einen Netzabschluß zu installieren und eine Datenverbindung zwischen der Meßvorrichtung und dem mit der Telefonleitung verbundenen Netzabschluß herzustellen. Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Netzwerksystems besteht darin, daß keine zusätzlichen Bereitstellungs-, Nutzungs- oder Leitungsgebühren anfallen, da die bestehende Leitungsanordnung zur Datenübertragung verwendet wird.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß die Sendeeinheit der Fernabfrage-Einrichtung einen in der Zentralstation angeordneten, auf das flüssige oder gasförmige Medium einwirkenden Steuersignal/Schall-Wandler aufweist, der ein von einer Steuerungseinrichtung der Zentralstation erzeugtes Steuersignal in eine weitere Sequenz von Schallimpulsen umsetzt, welche vom flüssigen oder gasförmigen Medium zu einem Schall/Steuersignal-Wandler der Endstation geleitet wird. Das von der Steuer/Auswerteeinrichtung der Zentralstation erzeugte Steuersignal bzw. die vom flüssigen oder gasförmigen Medium durch die Leitungsanordnung zum Schall/Steuersignal-Wandler der Endstation geleitete Schallinformation beinhaltet ein Codewort zur Adressierung einer bestimmten Endstation. Eine Decodiereinrichtung der Endstation vergeleicht das übertragene Codewort mit einem gespeicherten, der jeweiligen Endstation zugeordneten Codewort und initiiert bei einer Übereinstimmung dieser beiden Codewörter die Datenübertragung. Die erfindungsgemäßen Maßnahmen bilden in besonders vorteilhafter Art und Weise eine dialogorientierte Fernabfrage-Einrichtung aus, welche eine individuelle Abfrage einer bestimmten Endstation zu einem beliebigen Zeitpunkt ermöglicht.

Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind dem Ausführungsbeispiel zu entnehmen, das im folgenden anhand der Zeichnung beschrieben wird. Es zeigt:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel.

Das in Fig. 1 dargestellte Blockscheema zeigt eine Zentralstation 10 und mehrere Endstationen 20 eines Netzwerksystems. Die Endstationen 20 sind mit der Zentralstation 10 über eine Leitungsanordnung 30 verbunden, in der ein flüssiges oder gasförmiges Medium — z. B. Wasser oder Erdgas — von der Zentralstation 10 zu den Endstationen 20 geleitet wird. Jede Endstation 20 weist eine Meßvorrichtung 21 auf, die zur Erfassung von Meßdaten dient. Diese Meßdaten können von verschiedenster Natur sein, wie z. B. Druck oder Temperatur des flüssigen oder gasförmigen Mediums, die Durchflußmenge oder die Durchflußgeschwindigkeit des Mediums durch die Meßvorrichtung. Es ist auch möglich, daß in der Meßvorrichtung 21 einer jeden Endstation 20 die in einem bestimmten Zeitraum entnommene Gesamtmenge dieses Mediums — also der Verbrauch — erfaßt wird. Dem Fachmann ist geläufig, welchen unterschiedlichen Zwecken derartige in den Endstationen 20 angeordnete Meßvorrichtungen 21 dienen können, so daß eine erschöpfende Aufzählung der verschiedenen erfaßbaren Meßdaten hier nicht vonnöten ist. Es soll an dieser Stelle nur noch darauf hingewiesen werden, daß sich die Meßdaten nicht notwendigerweise auf das flüs-

sige oder gasförmige Medium beziehen. Vielmehr sollen unter dem Begriff "Meßdaten" alle in einer Endstation 20 anfallenden, zur Zentralstation 10 zu übermittelnden Daten verstanden werden.

Zur Übertragung der in der Meßvorrichtung 21 einer jeden Endstation 20 erfaßten Meßdaten zu der Zentralstation 10 ist vorgesehen, daß jede Endstation 20 einen als Sendeeinheit der Fernabfrage-Einrichtung fungierenden Meßsignal/Schall-Wandler 22 aufweist. Diesem wird ein in der Meßvorrichtung 21 erzeugtes, die Meßdaten repräsentierendes Meßsignal zugeführt. Ein bekannter und daher nicht näher beschriebener Schallgeber des Meßsignal/Schall-Wandlers 22 setzt das Meßsignal in eine geeignete Sequenz von Schallimpulsen um. Wichtig an der Anordnung des Meßsignal/Schall-Wandlers 22 in der Endstation 20 ist, daß die von dem Schallgeber des Meßsignal/Schall-Wandlers 22 abgegebenen Schallimpulse auf das in der Leitungsanordnung 30 befindliche flüssige oder gasförmige Medium einwirken.

Die vom Meßsignal/Schall-Wandler 22 der Endstation 20 erzeugte Schallimpuls-Sequenz wird von dem in der Leitungsanordnung 30 befindlichen flüssigen oder gasförmigen Medium zur Zentralstation 10 übertragen. Die Verwendung der Leitungsanordnung 30 mit dem in ihr befindlichen flüssigen oder gasförmigen Medium als Übertragungseinrichtung zur Datenübermittlung vereinfacht den Aufbau eines derartigen Netzwerksystems mit Fernabfrage der Meßvorrichtungen 21 beträchtlich, da nun — im Gegensatz zu den bekannten Netzwerksystemen, bei denen das öffentliche Fernsprechnet zur Datenübertragung herangezogen wird — keine externe Infrastruktur mehr benötigt wird. Vielmehr wird die bereits zum Transport des flüssigen oder gasförmigen Mediums dienende, bereits vorhandene Infrastruktur in einer besonders vorteilhaften Art und Weise einer zweifachen Nutzung zugeführt. Es ist also nicht mehr nötig, eine externe Übertragungseinrichtung einzusetzen, wodurch die Herstellungs- und Betriebskosten eines derartigen Netzwerksystems drastisch verringert werden.

Die Zentralstation 10 weist einen Schall/Meßsignal-Wandler 11 auf, der mit dem in der Leitungsanordnung 30 befindlichen flüssigen oder gasförmigen Medium in Verbindung steht. Der Schall/Meßsignal-Wandler 11 wird von den durch das flüssige oder gasförmige Medium von der Endstation 20 zur Zentralstation 10 geleiteten Schallimpulsen beaufschlagt und wandelt diese in ein weiteres Meßsignal um, welches zu einer Steuer/Auswerteeinrichtung 12 der Zentralstation 10 geleitet und darin entsprechend verarbeitet wird.

Bei der Übertragung der von der Meßvorrichtung 21 einer Endstation 20 gewonnenen Meßdaten über das flüssige oder gasförmige Medium zur Steuer/Auswerteeinrichtung 12 der Zentralstation 10 ist zu beachten, daß bei der Umwandlung der Meßsignale in eine Sequenz von Schallimpulsen ein Modulationsverfahren verwendet wird, welches auf die akustischen Wellenleiteigenschaften des flüssigen oder gasförmigen Mediums abgestimmt ist. Es muß gewährleistet sein, daß die Meßdaten durch die vom Meßsignal/Schall-Wandler 11 erzeugten, eine definierte Schallimpuls-Sequenz enthaltenden Schallwellen durch das in der Leitungsanordnung 30 befindliche flüssige oder gasförmige Medium ohne eine nennenswerte Verzerrung der Signalf orm übertragen werden können. In besonders vorteilhafter Art und Weise wird hierzu ein digital codierendes Modulationsverfahren — wie z. B. ein PCM-Verfahren (Pulse Code Modulation) — verwendet. Es ist aber auch möglich, die

Meßsignale ohne nennenswerten Informationsverlust durch eine Amplituden- oder Frequenzmodulation der Schallwellen zu übertragen. Dem Fachmann ist es geläufig, wie er das verwendete Modulationsverfahren auf das jeweils in der Leitungsanordnung 30 befindliche flüssige oder gasförmige Medium abzustimmen hat, damit eine optimale Übertragungsqualität der Meßdaten von den Endstationen 20 zur Zentralstation 10 gewährleistet ist.

In besonders vorteilhafter Art und Weise ist vorgesehen, daß die von einem Meßsignal/Schall-Wandler 22 einer Endstation 20 ausgesandte Schallimpuls-Sequenz außer den Meßdaten noch ein Codewort enthält, welches dieser bestimmten Endstation 20 zugeordnet ist. Diese Maßnahme besitzt den Vorteil, daß es der Steuer/Auswerteeinrichtung 12 der Zentralstation 10 in besonders einfacher Art und Weise ermöglicht wird, eine vom Schall/Meßsignal-Wandler 11 empfangene und in ein weiteres Meßsignal umgewandelte Schallimpuls-Sequenz eindeutig einer bestimmten Endstation 20 zuzuordnen.

Bei einem aus einer Zentralstation 10 und einer Vielzahl von Endstationen 20 bestehenden Netzwerksystem ist eine zeitliche Koordination der individuellen Übertragungsvorgänge von jeder einzelnen Endstation 20 zur Zentralstation 10 erforderlich. Eine derartige Koordination kann durch folgende zwei Alternativen erreicht werden:

Die erste Möglichkeit besteht darin, daß die einzelnen Endstationen 20 des Netzwerksystems die von ihrer Meßvorrichtung 21 gewonnenen Meßdaten entsprechend einem vorgegebenen zeitlichen Schema an die Zentralstation 10 übermitteln: Bei der Festlegung des individuellen Zeitpunktes, zu dem ein bestimmter Meßsignal/Schall-Wandler 22 einer bestimmten Endstation 20 eine Sequenz von Schallimpulsen aussendet, ist die Architektur der Leitungsanordnung 30 zu berücksichtigen, so daß keine gegenseitige Beeinflussung der von verschiedenen Endstationen 20 ausgesandten Schallimpuls-Sequenzen stattfindet.

Eine zweite und besonders vorteilhafte Möglichkeit der Koordinierung der Fernabfrage der einzelnen Meßvorrichtungen des Netzwerksystems besteht darin, daß eine dialogorientierte Fernabfrage-Einrichtung eingesetzt wird, die eine individuelle Adressierung einer jeden Meßvorrichtung 21 der einzelnen Endstationen 20 ermöglicht. Zu diesem Zweck ist vorgesehen, daß in der Zentralstation 10 ein Steuersignal/Schall-Wandler 13 angeordnet ist, der von der Steuer/Auswerteeinrichtung 12 angesteuert wird. Diese erzeugt ein Steuersignal, welches ein zur Adressierung einer individuellen Endstation 20 dienendes Codewort enthält. Dieses Steuersignal wird vom Steuersignal/Schall-Wandler 11 der Zentralstation 10 in eine weitere Schallimpuls-Sequenz umgesetzt und über das in der Leitungsanordnung 30 befindliche flüssige oder gasförmige Medium zu den Endstationen 20 geleitet. Ein in jeder Endstation 20 vorhandener Schall/Steuersignal-Wandler 23 wandelt die weitere Schallimpuls-Sequenz wiederum in ein weiteres Steuersignal um. Dieses weitere Steuersignal wird zu einer Decodiereinrichtung 24 der Endstation 20 geleitet, in der das übertragene Codewort mit dem in der Decodiereinrichtung 24 gespeicherten, der Endstation 20 zugeordneten Codewort verglichen wird. Bei Übereinstimmung der beiden Codeworte initiiert die Decodiereinrichtung 24 die Übertragung der Meßdaten, welche dann wie oben beschrieben erfolgt.

Durch die Verwendung einer dialogorientierten

Fernabfrage-Einrichtung ist es in besonders einfacher Art und Weise möglich, jede einzelne Endstation (20) des Netzwerksystems selektiv und individuell anzusprechen. Dies erlaubt es in besonders vorteilhafter Art und Weise, die Meßdaten einer bestimmten Meßvorrichtung (21) zu jedem beliebigen Zeitpunkt abzufragen.

#### Patentansprüche

1. Fernabfrage-Einrichtung für ein Netzwerksystem, bei dem von einer Zentralstation (10) über eine Leitungsanordnung (30) ein flüssiges oder gasförmiges Medium zu einer Anzahl von Endstationen (20) geleitet wird, und bei dem jede Endstation (20) eine Meßvorrichtung (21) zur Erfassung von Meßdaten aufweist, und bei dem diese Meßdaten von einer in der Endstation (20) angeordneten Sendeeinheit der Fernabfrage-Einrichtung über eine Übertragungseinrichtung zu einer in der Zentralstation (10) angeordneten Empfängereinheit der Fernabfrage-Einrichtung übertragen werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragungseinrichtung durch die mit dem flüssigen oder gasförmigen Medium gefüllte Leitungsanordnung (30) gebildet wird.
2. Fernabfrage-Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sendeeinheit der Fernabfrage-Einrichtung einen auf das flüssige oder gasförmige Medium einwirkenden Meßsignal/Schall-Wandler (22) aufweist, der ein von der Meßvorrichtung (21) erzeugtes Meßsignal in eine Schallimpuls-Sequenz umwandelt, und daß die Empfängereinheit der Fernabfrage-Einrichtung einen Schall/Meßsignal-Wandler (11) aufweist, welcher die vom flüssigen oder gasförmigen Medium übertragene Schallimpuls-Sequenz in ein weiteres Meßsignal umwandelt.
3. Fernabfrage-Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das weitere Meßsignal in einer Steuer/Auswerteeinrichtung (12) der Zentralstation (10) verarbeitet wird.
4. Fernabfrage-Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die vom Meßsignal/Schall-Wandler (22) ausgesandte und über das flüssige oder gasförmige Medium zum Schall/Meßsignal-Wandler (11) geleitete Schallimpuls-Sequenz in codierter Form die von der Meßvorrichtung (21) erfaßten Meßdaten enthält.
5. Fernabfrage-Einrichtung nach einem der Ansprüche 2–4, dadurch gekennzeichnet, daß die vom Meßsignal/Schall-Wandler (11) ausgesandte Schallimpuls-Sequenz in einer bestimmten Endstation (20) zugeordnetes Codewort enthält.
6. Fernabfrage-Einrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßdaten und/oder das Codewort digital codiert übertragen werden.
7. Fernabfrage-Einrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßdaten und/oder das Codewort frequenz- oder amplitudenmoduliert übertragen werden.
8. Fernabfrage-Einrichtung nach einem der Ansprüche 1–7, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragung der Meßdaten von den Endstationen (20) über das in der Leitungsanordnung (30) befindliche flüssige oder gasförmige Medium zur Zentralstation (10) entsprechend einem vorgegebenen zeitlichen Schema erfolgt derart, daß die einzelnen

Endstationen (20) des Netzwerksystems ihre Meßdaten zu einem festgelegten Zeitpunkt zur Zentralstation (10) übertragen.

9. Fernabfrage-Einrichtung nach einem der Ansprüche 1–7, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentralstation (10) einen Steuersignal/Schall-Wandler (13) aufweist, der von einem von der Steuer/Auswerteeinrichtung (12) erzeugten Steuersignal angesteuert wird, welches ein die Adresse einer bestimmten Endstation (20) repräsentierendes Codewort beinhaltet, und daß jede Endstation (20) einen Schall/Steuersignal-Wandler (23) aufweist, der eine vom Steuersignal/Schall-Wandler (13) der Zentralstation (10) erzeugte und über das in der Leitungsanordnung (30) befindliche flüssige oder gasförmige Medium zu diesem geleitete weitere Schallimpuls-Sequenz in ein weiteres Steuersignal umsetzt, welches zu einer Decodiereinrichtung (24) der Endstation (20) geleitet wird, in der ein dieser Endstation zugeordnetes Codewort gespeichert ist, und daß die Decodiereinrichtung (24) das übertragene und das gespeicherte Codewort vergleicht und bei einer Übereinstimmung die Übertragung der Meßdaten initiiert.

10. Verfahren zur Fernabfrage von Meßdaten in einem Netzwerksystem, in dem von einer Zentralstation (10) über eine Leitungsanordnung (30) ein flüssiges oder gasförmiges Medium zu Endstationen (20) geleitet wird, und in dem die Endstationen eine Meßvorrichtung (21) zur Erfassung der Meßdaten aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß ein von der Meßvorrichtung (21) erzeugtes, die Meßdaten repräsentierendes Meßsignal in eine Sequenz von Schallimpulsen umgewandelt wird, und daß die derart erzeugten Schallimpulse über das in der Leitungsanordnung (30) befindliche flüssige oder gasförmige Medium zu der Zentralstation (10) geleitet werden, und daß die Schallimpulse in der Zentralstation (10) in weitere Meßsignale umgewandelt werden.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine selektive Adressierung einer individuellen Endstation (20) des Netzwerksystems durch ein dieser Endstation (20) zugeordnetes Codewort erfolgt, welches in der Zentralstation (10) in eine weitere Sequenz von Schallimpulsen umgesetzt wird, die über das in der Leitungsanordnung (30) befindliche flüssige oder gasförmige Medium zu einer jeden Endstation (20) geleitet wird und von diesen in ein weiteres Steuersignal umgewandelt wird, und daß dieses weitere Steuersignal decodiert und einer Dekodiereinrichtung (24) der Endstation (20) zugeführt und mit einem dieser Endstation (20) zugeordneten Codewort verglichen wird, und daß bei Übereinstimmung der beiden Codeworte die Übertragung der Meßdaten initiiert wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

– Leerseite –

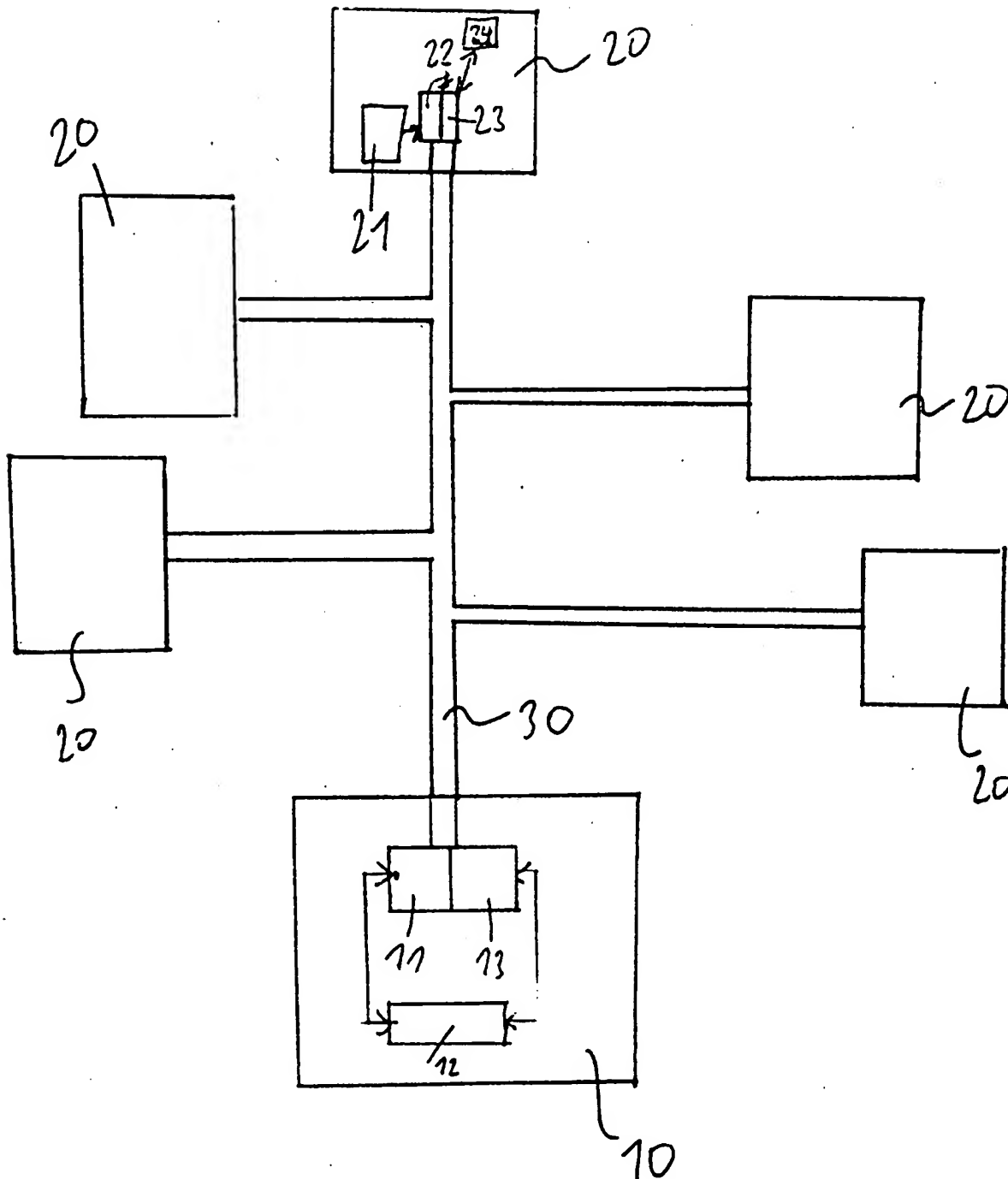


Fig. 1

DERWENT-ACC-NO: 1992-192872

DERWENT-WEEK: 199224

COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Remote measured data acquisition for central  
station of gas or water network - receives data via medium  
carried by pipe network in form of acoustic pulse  
sequences transmitted from measurement points

INVENTOR: KLENNER, W

PATENT-ASSIGNEE: STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG[INTT]

PRIORITY-DATA: 1990DE-4037600 (November 27, 1990)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
<u>DE 4037600 A</u>	June 4, 1992	N/A
005 G08C 023/00		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
DE 4037600A	N/A	1990DE-4037600
November 27, 1990		

INT-CL (IPC): E03B007/07, F17D003/18 , G08C023/00

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 4037600A

BASIC-ABSTRACT:

A liquid or gaseous medium is fed from a central station (10) to a number of terminal stations (20) via a pipe network (30). Each terminal station includes measuring equipment (21) for providing data which are transmitted via a medium to a receiver in the central station.

The medium in the pipes is used as the transmission medium.  
Measurement

motion in the second direction, homing the probe, determining a calibration distance traveled in the second direction and then determining an actual position of the alignment feature in accordance with the initial estimated position and the calibrated distance.

In an another embodiment, the training method preferably employs a

5 computerized motion control system, which has a processor and a memory, to control the probe's motion. A set of probe training instructions adapted to control the probe's motion can preferably be stored in the memory. The probe training instructions can include one or more sets of refinement instructions that are preferably adapted to cause the probe to perform one or more refinement measurements at one or more refinement  
10 positions. The refinement instructions can use the actual position of the alignment feature and the fabrication tolerance to determine the one or more refinement positions and the training method can be repeated at each of the refinement positions.

In accordance with yet another aspect of the invention, a fluid handling device for aspirating reagents is disclosed. The device preferably includes a reagent manifold that  
15 comprises an aspiration chamber, two or more reagent input lines, a gas input line, a reagent manifold sealing surface and a movable probe. The aspiration chamber diameter is preferably larger than the probe diameter and the aspiration chamber height is preferably substantially the same as the probe height. The aspiration chamber preferably has an access port and is defined within the reagent manifold. The plurality of reagent  
20 input lines are preferably arranged at substantially the same height and the gas input line is preferably arranged above the reagent input lines. The reagent input and gas input lines are preferably adapted to be in selective fluid communication with the aspiration chamber. The movable probe includes a probe tip and preferably a probe sealing surface



signals in the respective terminal stations are converted into  
acoustic pulse  
sequences which may be encoded with station-identifying words.  
Alternatively,  
the terminal stations transmit their data at a predetermined time  
enabling  
identification of the terminal stations at the central station.

USE - For remote reading of household water or gas meters..

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/1

TITLE-TERMS: REMOTE MEASURE DATA ACQUIRE CENTRAL STATION GAS WATER  
NETWORK

RECEIVE DATA MEDIUM CARRY PIPE NETWORK FORM ACOUSTIC  
PULSE SEQUENCE  
TRANSMIT MEASURE POINT

DERWENT-CLASS: Q42 Q69 W05 X25

EPI-CODES: W05-D04C; X25-X;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1992-145640

Alternatively, in another embodiment, the second opening can be sized to closely receive the probe and can be arranged below, and connected by the guiding surface to, the first opening.

In another embodiment, the apparatus may include a motion control system for controlling movement of the probe in at least a first direction along, and at least a second direction perpendicular to, the probe axis. The alignment feature can alternatively

comprise a first opening sized in accordance with a fabrication tolerance of the apparatus and at least one guiding surface having at least one guiding angle. The motion control system can preferably be configured to (i) move the probe in the second direction to

within an initial estimate of the alignment feature, (ii) release control of the probe so as to allow it to move freely in the second direction, and (iii) move the probe in the first

direction into the alignment feature such that the guiding surface guides the probe into precise alignment. The guiding surface can be conical, trapezoidal, doubly curved, or the like.

According to another aspect, a method of training a probe to locate and aspirate reagents and/or one or more samples within a biological detection device using the

alignment feature is disclosed. The method preferably comprises moving the probe to an initial estimated position of the alignment feature, in at least a first direction along, and at least a second direction perpendicular to, the probe axis. Control of the probe's motion in

the second direction is then released and the probe is preferably advanced a predetermined distance in the first direction, contacting the guiding surface and being guided in the second direction into the actual position of the alignment feature. The method can also comprise withdrawing the probe, reactivating control of the probe's